

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-72055

⑮ Int. Cl.⁵

C 23 C 14/06
14/24

識別記号

庁内整理番号

9046-4K
9046-4K

⑬ 公開 平成4年(1992)3月6日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全3頁)

⑭ 発明の名称 真空蒸着方法

⑯ 特 願 平2-181229

⑰ 出 願 平2(1990)7月9日

⑱ 発 明 者 平 至 三 郎 埼玉県所沢市北秋津82番地の1 株式会社東京製品開発研究所内

⑲ 発 明 者 高 野 泰 三 郎 埼玉県所沢市北秋津82番地の1 株式会社東京製品開発研究所内

⑳ 出 願 人 株式会社東京製品開発研究所 埼玉県所沢市北秋津82番地の1

㉑ 代 理 人 弁理士 丸山 幸雄

明 細 書

1. 発明の名称

真空蒸着方法

2. 特許請求の範囲

1. 無機物系蒸着被膜形成手段と有機物系蒸着被膜形成手段とを有する真空蒸着装置内で、光学部品等は無機物系蒸着物質で真空蒸着処理した上に、さらに有機保護被膜を形成することを特徴とする真空蒸着方法。

2. 有機系保護被膜の形成が、真空中で気化し得る有機系被膜形成物質を含浸固化させた多孔性セラミックスを加熱することによって行なわれる特許請求の範囲第1項記載の方法。

3. 真空中で気化し得る有機系被膜形成物質を含浸固化させたことを特徴とする多孔性セラミックス材料。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は真空蒸着方法に関するもので、特に無機物系蒸着被膜形成手段と有機物系蒸着被膜

形成手段とを有する真空蒸着装置内で、光学部品等は無機物系蒸着物質で真空蒸着処理した上に、さらに有機保護被膜を形成することを特徴とする真空蒸着方法に関するものである。

従来技術

一般に化学物質は融点・沸点を有するものであるが、特に沸点に於いては圧力依存性があり高圧では高く減圧側で低くなる。このことから通常の圧力では沸騰しにくい物質も減圧をする事で容易に蒸発が起きる様になる。この時蒸発物質の通り道に固形物を存在させることによって、その表面が蒸発物の析出物で覆われるが、これが真空蒸着の原理である。光学部品等を真空蒸着で処理をすると、その処理の性格上被処理物表面は無機性蒸着物質の結晶の付着によって生じる非常に小さい激しい凹凸が生じる。この凹凸の隙間を充填して滑らかにし、光学的な性質を損ねることなく保護膜を形成し、手指などが触れたりして生じる汚染から保護するために保護被膜が使用されるが、用いる被膜は従来はそ

の物質を溶剤によって溶液とし、塗布処理の後蒸発乾固して保護膜としていた。

被膜形成物質を溶液として塗布することにより、一定の効果があることが知られているが、非常に薄い膜を成膜しなければならないため大量の溶剤で希薄な溶液としている。従来技術で使用する溶剤はいわゆるフロン系のオゾン層破壊物質であり、近年開発された非フロン系の溶剤も将来規制物質検討の対象として考えられる有機弗素系ないしは有機塩素系化合物である。

また、従来技術では蒸着装置から取り出した後、別に用意した工程で被膜を形成するが、その工程は溶液の濃度調整、塗布、乾燥とに分かれ、従来技術で通常に操作すると真空蒸着装置内部は蒸着終了後直ちに大気圧に解放され品物を取り出され、この時被処理物の表面は蒸着された結晶性の物質が表面に粒子状に付着しているため外部からの汚染に非常に弱い状態となっているばかりでなく、大気解放の際空気または窒素ガスなどを導入して生じた気流によって装

置内部に堆積していた蒸着物質が舞い上がり、被処理物に再付着するため、次工程で湿式の洗浄工程が欠かせない等の問題点があることは周知の通りである。

発明が解決しようとする問題点

このように従来保護被膜の形成には使用溶剤による環境汚染の問題と、工程上からもたらされる表面洗浄の問題があったことは周知の通りであり、従って本発明はこれら従来不可欠とされてきた溶剤の使用と、湿式洗浄工程の使用の欠点を解消することを目的とするものであり、特に有機物系の被膜形成物質を溶媒を全く使用することなく蒸発させて付着固化させることを目的とするものである。

問題点を解決するための手段

本発明は無機物系蒸着被膜形成手段と有機物系蒸着被膜形成手段とを有する真空蒸着装置内で、光学部品等は無機物系蒸着物質で真空蒸着処理した上に、さらに有機保護被膜を形成することを特徴とする真空蒸着方法に関するもので、

特に、有機系保護被膜の形成が、真空中で気化し得る有機系被膜形成物質を含浸固化させた多孔性セラミックスを加熱することによって行なわれる真空蒸着方法及び真空中で気化し得る有機系被膜形成物質を含浸固化させたことを特徴とする多孔性セラミックス材料に関するものである。

すなわち、本発明はこれまで不可欠とされてきた溶剤の使用を完全に不要とする無溶剤化の原理によって有機物系の被膜形成物質を蒸発し付着固化させるものであるが、この場合被膜形成物の溶融液や溶液を容易に吸収することができ、しかも真空中で蒸発しない媒介物が必要であり、この目的のため一般に多孔性セラミックスの使用が望ましいものである。その際被膜形成物質は多孔質性セラミックスに吸収されているが、有機物系化合物が無溶剤の物であっても全く差しつかえがない。

実施例

以下に本発明の実施例を示すが、これらの実

施例が単に本発明の具体例を示すためのものに過ぎず、本発明を限定するためのものでないことは自明である。

実施例 1.

有機物系の被膜形成物質である蒸着物質としてポリエチレンワックスを溶融し、予め充分乾燥してある $15 \times 15 \times 1$ ミリメートルの多孔性セラミックスに吸収させた。このセラミックスの増量は1個あたり0.20グラムである。

ここで得たセラミックス1個を直径 $\phi 600$ ミリメートルの真空蒸着装置に挿入し通常の蒸着操作の後 85° に加熱して蒸発させた。干渉法によって膜厚を測定すると 0.03 マイクロメートルであった。これは保護膜として充分機能する厚みである。

実施例 2.

有機物系の被膜形成物質である蒸着物質としてシリコン樹脂化合物の溶液を用いた。この物の蒸発残留物は3%であった。直径 ϕ

15ミリメートル球状の多孔性セラミックスを用意し、あらかじめ充分に乾燥した後シリコン樹脂溶液を吸収させて溶剤回収装置の付いた乾燥装置で 10^{-6} トールまで減圧乾燥し蒸発性物質を除去した。この操作によるセラミックスの増量は1個あたり0.50グラムであるようにした。

このセラミックス2個を直径 ϕ 600ミリメートル真空蒸着装置に挿入し通常の蒸着操作の後、150度に加熱して蒸発させた。干渉法によって膜厚を測定すると0.08マイクロメートルであったこれは保護膜として充分機能する厚みである。

実施例3.

有機物系被膜形成物質である蒸着物質として脱アンモニア型ウレタンモノマーを用いた。この物の蒸発残留物は25%であった。この物を不定型に破碎して充分に乾燥した多孔性セラミックスに吸収させて実施例2で用いた乾燥装置で乾燥した。この操作によるセラミ

ックス1.0グラムあたりの増量は0.2グラムすなわち20%であった。このセラミックスを2グラム分け取り直径600ミリメートル真空蒸着装置に挿入し通常の蒸着操作の後、50度に加熱して蒸発させた。また被処理物は別の加熱装置により150度に保った。干渉法によって膜厚を測定すると0.05マイクロメートルであった。これは保護膜として充分機能する厚みである。

発明の効果

本発明では洗浄塗布工程を蒸着まで含めて1つの工程とし、更に被膜形成のための細かな調整を不要としてしまうものである。また、多孔質セラミックスに含浸させる場合、セラミックスの大きさ、溶液の粘度などを調整することで被膜形成物質の量が調節でき、その作用を及ぼす必要のある被処理物の量が一定している真空蒸着装置に対していつも決まった量を供給できる。特にその必要量が微量で良い場合は純粋な被膜形成物質のみでは計量に困難を伴ない熟練を要するがいつも一定量をセラミックスに吸収

させてあれば特別な計器を必要とせず計量が容易である。従ってこれが完全に無くなるように調整した蒸着装置で処理すると自ずと必要量だけ蒸発することになる。また、この方法によれば被処理物を加熱することが容易なので被処理物上で重合させて膜を形成するようにすることも可能である。

また、本発明では蒸着後引き続き同じ真空装置内で保護被膜の形成処理をするため洗浄工程が不要となり、溶剤は製造工程でのみ使用され、回収が可能であり、このため工場から搬出される製品は全く無溶剤となる利点がある。

出 願 人 株式会社東京製品開発研究所
代 理 人 丸 山 幸 雄

RIGHT TO REPRODUCE
COPY

THIS PAGE BLANK (uspto)